

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 05-168248

(43) Date of publication of application : 02.07.1993

(51) Int.CI.

H02M 7/48

F24F 11/02

(21) Application number : 03-336843

(71) Applicant : FUJITSU GENERAL LTD

(22) Date of filing : 19.12.1991

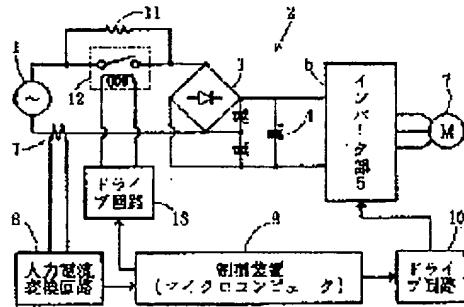
(72) Inventor : OKA TAKAAKI

(54) AIR-CONDITIONER

(57) Abstract:

PURPOSE: To enable life of a relay to be improved by turning on a relay for short-circuiting a resistance for suppressing an inrush current in starting charging when the charging current to a smoothing capacitor is detected and charging is nearly completed and then the charging current is fully reduced in a capacitor input type power-supply circuit.

CONSTITUTION: When operation of an air-conditioner is initiated, a control device 9 generates a PWM waveform according to a desired number of revolutions of a compressor 7 and then inverter-controls the compressor 7 according to the PWM waveform. An input current of an inverter device 2 is detected by the input current sensor 7, an overcurrent protection function is operated in the case of overcurrent, and then an inverter part 5 is controlled so that the number of revolutions of the compressor 7 can be reduced. In a capacitor input type circuit configuration, power is supplied through a resistor 11 when power is turned on, a control device 9 judges that a smoothing capacitor 4 was fully charged according to detection input current from an input current conversion circuit 8, and then a drive circuit 13 is driven and a relay 12 is turned on, thus enabling the resistor 11 to be short-circuited.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-168248

(43)公開日 平成5年(1993)7月2日

(51)Int.Cl.⁶

H 02 M 7/48
F 24 F 11/02

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

L 9181-5H

102 W 7914-3L

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号

特願平3-336843

(22)出願日

平成3年(1991)12月19日

(71)出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72)発明者 岡 孝昭

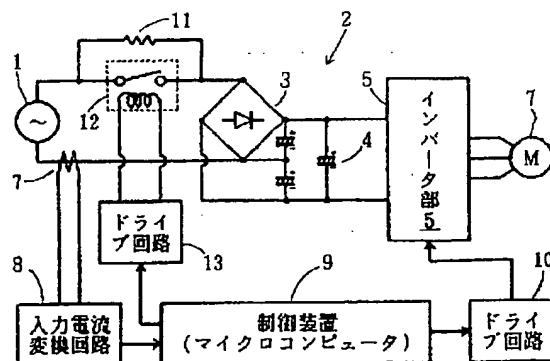
川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士
通ゼネラル内

(54)【発明の名称】 空気調和機

(57)【要約】

【目的】 空気調和機の電源回路を開閉するリレーの寿命向上を図る。

【構成】 図は圧縮機7の回転数を制御するためのインバータ装置2と、その制御系を表すブロック図である。インバータ装置2は整流回路部3と、平滑コンデンサ4と、インバータ部5とから成る。7はインバータ装置2の入力電流を検出するための入力電流センサ、8は検出電流をデジタル変換して制御装置(マイクロコンピュータ)9に入力するための入力電流変換回路である。交流電源1からインバータ装置2に電源を投入すると先ず平滑コンデンサ4が充電される。11はその充電開始時の突入電流を抑えるための抵抗素子である。マイクロコンピュータ9は平滑コンデンサ4が充電されて入力電流値が予めプログラム設定している判定基準値以下になったときドライバ回路13を制御してリレー12をオンする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 交流を直流に変換する整流回路部と、整流後の電圧を平滑する平滑コンデンサと、平滑後の直流を交流に変換するインバータ回路部等から成るインバータ装置の入力側に電流検出手段を設けると共に、マイクロコンピュータにより駆動制御するリレーの接点側と、抵抗素子とを並列に介してなる空気調和機において、電源投入後に前記電流検出手段により検出する入力電流が予め設定している値以下になったとき前記リレーをオンするよう制御してなることを特徴とする空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は空気調和機の電源回路の制御に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 空気調和機においては、例えば図1に示すように、圧縮機6等の負荷をインバータ制御するようにしたものが多いが、そのインバータ装置2は交流を直流に変換する整流回路部3と、整流後の電圧を平滑する平滑コンデンサ4と、平滑後の直流電圧を交流電圧に変換するインバータ回路部5等から成り、このインバータ回路部5はマイクロコンピュータ9が生成するPWM波形により制御するようになっている。ところで、平滑コンデンサ4を用いる、いわゆるコンデンサ入力形の回路構成では電源投入時に平滑コンデンサ4側に大きな充電電流が流れるとため整流回路部3の整流素子等を傷める恐れがある。そこで、このような事故防止のために、整流回路部3の入力側にマイクロコンピュータ○により駆動制御するリレー12と、抵抗素子11とを並列に介し、平滑コンデンサ4への充電電流は抵抗素子11側を流すことにより突入電流を抑えるようにしている。また、圧縮機6等の負荷に電力を供給するときはリレー12をオンするよう制御している。リレー12をオンするタイミングはマイクロコンピュータ9の電源立ち上がりから所定時間経過後または圧縮機6等の負荷に電力を供給する直前になるよう予めマイクロコンピュータ9に設定していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、リレー12をオンするタイミングがマイクロコンピュータ9の電源立ち上がりから所定時間経過後になるように設定されても、平滑コンデンサ4やその他の使用部品にはそれに温度特性やその他のバラツキがあるため平滑コンデンサ4の充電時間は必ずしも一定ではなく、タイミングの取り方によっては長すぎたり短すぎたりして必ずしも適切な制御であるとは言えない。特にリレー12をオンするタイミングが早すぎると充電電流がまだ大きい内にリレー12の接点が閉じることになり、その接点に悪影響を及ぼす恐れがある。したがって、本発明においては上述の課題を解決した空気調和機を提供することを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、交流を直流に変換する整流回路部と、整流後の電圧を平滑する平滑コンデンサと、平滑後の直流を交流に変換するインバータ回路部等から成るインバータ装置の入力側に電流検出手段を設けると共に、マイクロコンピュータにより駆動制御するリレーの接点側と、抵抗素子とを並列に介してなる空気調和機において、電源投入後に前記電流検出手段により検出する入力電流が予め設定している値以下になったとき前記リレーをオンするよう制御することにした。

【0005】

【作用】 上記の制御方法であれば、平滑コンデンサへの充電電流をインバータ装置の入力側に設けられている入力電流検出手段により検出することができるので、平滑コンデンサへの充電がほぼ終了し、充電電流が十分に低下した後にリレーをオンすることができる。

【0006】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図1～図2に基づいて説明する。図1は空気調和機のインバータ装置とその制御系の概略を表すブロック図で、1は交流電源、2は交流を直流に変換する整流回路部3と、整流後の電圧を平滑する平滑コンデンサ4と、平滑後の直流電圧を交流電圧に変換するインバータ回路部5とから成るインバータ装置、6はインバータ制御する圧縮機、7はインバータ装置2の入力電流を検出する入力電流センサ、8は入力電流センサ7による検出信号をデジタル変換して検出入力電流を得る入力電流変換回路、9はマイクロコンピュータを備えた制御装置、10は制御装置9よりの制御信号に基づいてインバータ部5を駆動制御するドライブ回路、11は電源投入時に平滑コンデンサ4に流れる充電電流の立ち上がり(突入電流)を抑えるための抵抗素子、12はドライブ回路10により駆動されるリレーである。その他図示はされてないが、整流回路部3の入力側には入力周波数の判別と制御信号の割込み処理のために入力交流のゼロクロスを検出するゼロクロス検出回路等が設けられている。

【0007】 空気調和機の運転が開始されると制御装置9は圧縮機6の所望の回転数に応じたPWM(パルス幅変調)波形を生成し、このPWM波形により圧縮機6をインバータ制御する。その時、インバータ装置2の入力電流は入力電流センサ7により検出されるが、もし、その入力電流が過電流になったときには過電流保護機能が作動し、圧縮機6の回転数を低下させるようインバータ部5を制御するようになっている。ところで、平滑コンデンサ4を備えた、いわゆるコンデンサ入力形の回路構成では電源投入時に先ず平滑コンデンサ4に充電電流が流れ、その突入電流により整流回路部3の整流素子等を傷めるおそれがある。抵抗素子11はこの突入電流を抑えるために設けられたもので、電源投入時にはこの抵抗素

子11側から電力を供給し、平滑コンデンサ4が十分に充電された段階でリレー12をオンするのであるが、本実施例においては、このリレー12をオンするタイミングを以下に説明する方法により制御することにした。

【0008】以下、その制御方法を図2に基づいて説明する。図2において、(A)は電源投入後、平滑コンデンサ4が充電されるまでの入力電流波形を表したものである。(B)は入力電流センサ7により検出された入力電流の変化を表したものである。(C)はリレー12をオンするタイミングを表したものである。制御装置9のプログラムには(B)に破線で示されているような判定基準値が設定されている。この判定基準値は平滑コンデンサ4の充電がほぼ終了したと見なされる値で、マイクロコンピュータは入力電流変換回路8よりの検出入力電流が前記判定基準値以下になったときドライブ回路13を駆動してリレー12をオンするよう制御するようになってい

る。

【0009】

【発明の効果】以上説明したような制御を行う空気調和機であるならば、入力電流検出手段により平滑コンデンサへの充電電流の変化が把握されるので、充電電流が十分に低下した後にリレーをオンすることができ、しかも、入力電流検出手段は空気調和機既存のものを共用

*し、マイクロコンピュータのプログラム変更のみで実現できるので特別の費用を要することなく空気調和機の信頼性の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明および従来例に係わる空気調和機のインバータ装置とその制御系の概略を表すブロック図である。

【図2】本発明の制御方法を説明するためのタイムチャートである。

10 【符号の説明】

- 1 交流電源
- 2 インバータ装置
- 3 整流回路部
- 4 平滑コンデンサ
- 5 インバータ部
- 6 圧縮機
- 7 入力電流センサ
- 8 入力電流変換回路
- 9 制御装置（マイクロコンピュータ）
- 10 ドライブ回路
- 11 抵抗素子
- 12 リレー
- 13 ドライブ回路

20

*

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

11

12

13

9

10

【図2】

